



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Artigo de Revisão Bibliográfica

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

“Considerações relativas à colocação imediata de implantes em alvéolos pós-extração”

Marisa Alexandra Ferreira Sousa

Porto, 2014

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Medicina Dentária submetida à Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Orientador: Professor Doutor João Fernando Costa Carvalho

Agradecimentos

Ao Professor Doutor João Fernando Costa Carvalho, pela disponibilidade e apoio que me dedicou durante a realização deste trabalho. Sempre bem-disposto e pronto para ajudar, foi um prazer tê-lo como orientador.

À minha família, principalmente aos meus pais, por todo o apoio que sempre me dão, e a quem devo tudo o que sou.

Ao Renato, que me acompanhou em todo este percurso e que me deu e continua a dar a força e o incentivo que eu preciso para continuar.

Aos meus amigos, que tornam os meus dias mais coloridos.

Resumo

Introdução: As diretrizes tradicionais sugerem que é necessário esperar um período de 6 a 9 meses após a extração dentária para que ocorra a cicatrização da crista alveolar antes de colocar um implante dentário. Estes protocolos tradicionais têm vindo a ser revistos de forma a reduzir o número de intervenções cirúrgicas e o tempo do tratamento. Em resposta, surgiram os implantes imediatos, que são implantes colocados na mesma sessão cirúrgica em que se faz a extração do dente a substituir.

Objetivos: O objetivo deste artigo é, fazer uma revisão da literatura reunindo informação pertinente e atual sobre o tema e discutindo alguns pontos essenciais relacionados com a técnica e com os resultados obtidos, tanto a nível estético como funcional, de forma a clarificar e esclarecer a viabilidade e benefício da sua utilização clínica como hipótese de tratamento.

Material e Métodos: Pesquisa eletrónica na base de dados PubMed através da combinação dos termos: “Dental Implants”, “Dental Implants, Single-tooth”, “Immediate placement”, “Post-extractive”, “Fresh extraction sockets”, “Immediate implant”, “Immediate implant placement”.

Desenvolvimento: Os implantes imediatos apresentam vantagens e desvantagens quando comparados com o método convencional. A colocação de implantes imediatos requer frequentemente o uso de técnicas de regeneração óssea devido à discrepância geométrica entre o alvéolo pós-extração e o implante e devido à imprevisibilidade da remodelação óssea que se dá após a extração dentária, que pode resultar em prejuízo estético.

Conclusão: O uso de técnicas de regeneração óssea com a colocação de implantes imediatos resulta numa redução dos processos de reabsorção, no entanto, existe uma falta de consenso na literatura sobre quais os melhores materiais a usar. Realizada por clínicos experientes, em casos bem selecionados, a colocação imediata de implantes parece apresentar resultados estéticos comparáveis aos convencionais, apresentando uma taxa de sobrevivência alta e previsível, sendo considerada uma alternativa de tratamento confiável.

Palavras-Chave: Implante dentário; Implante imediato; Alvéolo pós-extração, Resultado estético; Regeneração óssea.

Abstract

Introduction: The traditional guidelines suggest that is necessary to wait a period between 6 to 9 months after tooth extraction for the healing of the alveolar ridge to take place before placing a dental implant. In order to reduce the number of surgical interventions and the overall treatment time, these traditional protocols have been revised. In response, immediate implants, implants that are positioned in the course of surgical extraction of the tooth to be replaced, have emerged.

Objective: The aim of this article is to review the current literature and gathering relevant information about the topic, discussing some key points related to the technique and the results obtained in a aesthetic and functional level, in order to clarify and explain the viability and benefits of the clinical use of immediate implants as a hypothesis of treatment.

Material and methods: Electronic search on the PubMed database using several combinations of the following terms: "Dental Implants", "Dental Implants, Single-tooth", "Immediate placement", "Post-extractive", "Fresh extraction sockets", "Immediate implant", "Immediate implant placement".

Bibliographic review: Immediate implants have several advantages and disadvantages compared to the conventional method. The placement of an implant using this protocol often requires the combination of bone regeneration techniques. This happens due to the geometric mismatch between the socket and the implants surface and because of the unpredictability of physiologic bone remodeling that occurs after tooth extraction, that can result in aesthetic prejudice.

Conclusion: The use of techniques of bone regeneration in conjunction with immediate implantation results in a reduction of the resorption process, however, there is a lack of consensus in the literature about the best materials to use. Performed by experienced clinicians, in well selected cases, immediate implant placement appears to present aesthetic results comparable to conventional techniques, showing a predictable and high rate of survival and being considered a reliable treatment alternative.

Keywords: Dental implant; Immediate implant; Fresh extraction socket; Aesthetic result; Bone regeneration;

Índice

- Introdução.....Página 1
- Material e Métodos.....Página 5
- IndicaçõesPágina 6
- Contraindicações/Fatores de Risco.....Página 7
- Vantagens.....Página 9
- Desvantagens.....Página 11
- Princípios Gerais.....Página 13
- Preservação do osso alveolar/ Regeneração óssea.....Página 18
 - Enxertos ósseos.....Página 21
 - Membranas.....Página 28
- Resultado Estético.....Página 31
 - Mucosa vestibular.....Página 33
 - ✓ Biótipo tecidular.....Página 33
 - ✓ Parede alveolar vestibular.....Página 34
 - ✓ Posicionamento do implante.....Página 35
 - Papilas interdentárias.....Página 37
 - Restauração provisória.....Página 38
- Taxa de Sucesso e Taxa de Sobrevida.....Página 41
- Conclusão.....Página 44
- Referências Bibliográficas.....Página 47

Introdução

A descoberta da osteointegração possibilitou o aparecimento de novas oportunidades de tratamento que revolucionaram a reabilitação de partes do corpo perdidas, como é o caso do edentulismo [1].

O conceito de osteointegração, em implantologia, foi pela primeira vez introduzido por Brånemark em 1964 e, as diretrizes para obter uma conexão direta entre o osso e o titânio foram descritas pelo mesmo autor em 1977 [2], tendo posteriormente sido demonstrada a capacidade de reabilitar de forma previsível pacientes totalmente e parcialmente desdentados [1]. Avanços nos biomateriais e nas técnicas clínicas possibilitaram uma expansão significativa das aplicações do tratamento com implantes dentários [3].

As diretrizes tradicionais sugerem que, após a extração dentária, é necessário esperar um período de 6 a 9 meses para que ocorra a cicatrização e neoformação óssea da crista alveolar, antes da colocação do implante. Seguidos de um período de espera de cicatrização sem carga, após a colocação do implante, de 3 a 6 meses, para que a osteointegração ocorra [1, 4, 5]. Recentemente, estes protocolos tradicionais para a colocação e carga de implantes orais, especialmente em casos de substituição de um único dente, foram revistos, de forma a atender os requisitos objetivos e subjetivos que possibilitem um menor número de intervenções cirúrgicas e tempos de tratamento mais curtos [6]. A demora dos tratamentos tradicionais e, muitas vezes, a necessidade do uso de uma prótese removível enquanto o tratamento não está concluído, podem ser fatores inconvenientes para muitas pacientes

estando estes, durante todo esse período de tempo, comprometidos tanto a nível de conforto, como a nível funcional e estético [1, 7].

Tem havido uma extensa discussão na literatura sobre qual o momento ideal para a colocação do implante após extração dentária, e têm sido atribuídas vantagens e desvantagens aos diferentes protocolos [8].

Tendo em conta o tempo decorrido entre a extração dentária e a colocação do implante, foi estabelecida a seguinte classificação que relaciona a fase de cicatrização da zona recetora com a abordagem terapêutica realizada [4, 9, 10]:

O implante imediato ou tipo 1: quando o osso remanescente é suficiente para garantir a estabilidade primária do implante, que é colocado na mesma sessão cirúrgica em que é feita a extração dentária.

O implante colocado precocemente, secundário ou tipo 2: quando este é colocado 4-8 semanas após a extração, tempo durante o qual os tecidos moles cicatrizaram, permitindo uma cobertura mucogengival adequada do alvéolo.

O implante colocado tardiamente ou tipo 3: colocado quando o osso da crista alveolar se encontra parcialmente cicatrizado (entre 3 a 6 meses pós-extração), pode utilizar-se esta técnica por exemplo nos casos em que a zona recetora não permite implantação imediata ou precoce e é necessário promover o crescimento ósseo através de enxertos ósseos e/ou membranas.

A literatura refere ainda um *quarto tipo, o implante maturo:* quando a colocação do implante se faz 6 a 9 meses ou mais após a extração dentária. Nesta fase, já se encontra osso completamente cicatrizado e maduro no alvéolo.

As opiniões sobre qual o momento ideal após extração para a colocação de implantes têm mudado e evoluído muito com o passar do tempo, sendo a colocação imediatamente após a extração de implantes uma opção de tratamento cada vez mais popular [11].

Um implante imediato é então um implante dentário que é colocado no alvéolo imediatamente após extração dentária, na mesma sessão cirúrgica em que o dente é extraído [12].

Em 1978 foi feito o primeiro relatório de uma situação em que na mesma consulta/sessão cirúrgica foi realizada a extração, seguida da colocação do implante no alvéolo fresco [7].

A colocação imediata de implantes após a extração é uma modalidade de tratamento com alta taxa de sucesso [13]. Algumas das suas vantagens comparativamente com a abordagem terapêutica convencional são: diminuição significativa da duração total do tratamento, redução do número de sessões cirúrgicas experienciadas pelo paciente, diminuição da reabsorção óssea do alvéolo pós-extração, redução do custo total do tratamento e melhor aceitação por parte do paciente [13-15].

No entanto, existem vários desafios relacionados com esta técnica sendo alguns deles, por exemplo, os seguintes: a discrepância entre o tamanho do alvéolo e o tamanho dos implantes que é responsável pela produção de um “gap” (espaço entre a superfície das paredes ósseas do alvéolo e a superfície do implante), dificuldade de controlo da posição 3D do implante, o estabelecimento de estabilidade primária e a possível existência de osso infectado pouco vascularizado no local recetor [15].

Algumas das exigências cirúrgicas desta técnica incluem, uma extração dentária o mais atraumática possível, um respeito máximo pela conservação do osso alveolar cortical, e uma curetagem alveolar completa que possibilite a remoção de todo o tecido patológico [13].

O objetivo deste artigo é, então, fazer uma revisão da literatura referente a implantes colocados imediatamente após a extração dentária, discutindo alguns pontos essenciais relacionados com a técnica e com a variabilidade do seu protocolo, de forma a clarificar e esclarecer a viabilidade e benefício da sua utilização clínica.

Material e Métodos

Para este trabalho foi realizada uma pesquisa eletrônica em bases de dados certificadas. Foi utilizada principalmente a base de dados PubMed. As bases de dados EBSCO Discovery Service e Dentistry & Oral Sciences Sources foram utilizadas secundariamente na tentativa de encontrar artigos específicos. Na base de dados PubMed foi conduzida uma pesquisa eletrônica abrangendo os estudos publicados nos últimos 10 anos (de 2004 a 2014), apenas em humanos. Apenas artigos em Inglês e Espanhol foram considerados, não tendo sido colocada nenhuma restrição quanto ao desenho do estudo. A pesquisa foi realizada através da combinação dos seguintes termos: “Dental Implants”, “Dental Implants, Single-tooth”, “Immediate Placement”, “Post-extractive”, “Fresh extraction sockets”, “Immediate implant”, “Immediate implant placement”. Durante a pesquisa foram selecionados 83 artigos: dos quais 2 são meta-análises, 5 são revisões sistemáticas, 16 são artigos de revisão e 60 são casos clínicos. Foram selecionados apenas os artigos que estavam relacionados com o tema dos implantes imediatos. Destes 83, apenas 45 estudos foram incluídos neste trabalho. Os critérios de inclusão e exclusão utilizados estão relacionados com a pertinência e utilidade da informação presente nos estudos, tendo sido dada prioridade à informação presente em estudos mais recentes relativamente aos mais antigos.

Indicações

Os implantes imediatos estão fundamentalmente indicados na substituição de dentes com patologias não passíveis de ser tratadas, como por exemplo: cáries coronárias ou radiculares, coroas não restauráveis, fraturas dentárias, perda de suporte periodontal, falhas endodônticas e reabsorções radiculares e/ou reabsorções internas [2, 4, 16].

Relativamente à colocação de implantes imediatos com carga imediata, a sua maior indicação é em zonas anteriores da maxila, onde há uma grande necessidade estética por parte de paciente e onde a perda de um dente tem um impacto psicológico considerável [17].

Contraindicações/Fatores de risco

Apesar de, relativamente à literatura sobre o tema, parecer haver falta de um protocolo bem definido em termos de seleção de pacientes, investigações e técnicas cirúrgicas, existem algumas contraindicações absolutas relativamente à colocação imediata de implantes em que muitos autores estão de acordo, como por exemplo: a presença de doença periodontal, infecções periodontais ou periapicais agudas/subagudas (devido ao risco de interferência microbiana no processo de cicatrização) e anatomia desfavorável [15, 18].

No entanto, as opiniões sobre este assunto divergem.

Relativamente à presença de doença periodontal, a colocação de implantes em alvéolos com história de doença periodontal pode significar uma diminuição da taxa de sobrevivência dos mesmos. Estudos demonstram que em indivíduos suscetíveis à periodontite existe um aumento significativo da quantidade de complicações biológicas (por exemplo peri-implantite e mucosite peri-implantar), uma maior perda de osso marginal peri-implantar, maiores taxas de insucesso, e um maior risco de desenvolvimento de infecções peri-implantares, comparativamente com indivíduos não suscetíveis. No entanto, apesar de todas estas desvantagens, a colocação de implantes em alvéolos de dentes perdidos devido a doença periodontal não é vista atualmente como uma contraindicação absoluta e sim como um fator de risco para a sobrevivência do implante [3, 7].

Relativamente à presença de infecções periodontais e periapicais, existem estudos que demonstram que a colocação de implantes em alvéolos

com infecções periodontais ou endodônticas subagudas ou crônicas é uma alternativa de tratamento viável, apresentando taxas de sobrevivência altas e comparáveis aos implantes imediatos colocados em alvéolos pós-extração não infetados, desde que haja recobrimento antibiótico e um correto desbridamento do alvéolo infetado. Devido às incertezas neste campo, é necessário o desenvolvimento de mais ensaios clínicos, randomizados e controlados para avaliar a segurança deste procedimento [19]. Quanto à presença de processos inflamatórios agudos estes constituem uma contraindicação absoluta para a colocação imediata de implantes [4].

Relativamente à anatomia, em situações em que o diâmetro do alvéolo pós-extração produza discrepâncias que excedam os 5 mm, o que deixaria a maior parte da superfície do implante sem contato com o osso, devemos considerar a possibilidade de regeneração óssea prévia e colocação tardia do implante (método convencional). Além disso a colocação do implante deve ser também adiada quando a morfologia da crista residual não nos permite a obtenção de estabilidade primária numa posição restauradora adequada [4, 20].

Vantagens

Esposito et al, na sua revisão sistemática, chegou à conclusão que, não existem diferenças estatisticamente significativas nos resultados obtidos entre implantes imediatos e implantes convencionais (colocados tardiamente, após 6 a 9 meses, quando já ocorreu cicatrização óssea) [21].

Existem diversas vantagens associadas a esta técnica. A colocação imediata de implantes pós-extração permite a diminuição do tempo de tratamento de substituição de um dente perdido entre 9 a 18 meses. Permite a diminuição do número de intervenções cirúrgicas, a diminuição do tempo para a reabilitação estética do paciente e consequentemente, uma diminuição do custo, havendo, ao mesmo tempo um bom resultado estético e um bom resultado funcional [2].

Há ainda a vantagem de não ser necessária, na maioria das vezes a utilização de um retalho mucoperiósseo, o que torna a cirurgia menos invasiva [22].

Além de todas estas vantagens, parece ainda haver uma maior aceitação e satisfação do paciente com esta técnica relativamente à convencional, havendo menor stress psicológico por parte do paciente devido à redução do número de cirurgias [4, 23].

Relativamente ao procedimento, a colocação de implantes em alvéolos pós-extração permite ao médico dentista, quando é necessário, um posicionamento do implante mais favorável que o dente original através do redireccionamento das brocas aquando da preparação do leito implantar. E, com o alvéolo pós-extração a servir de guia, o médico dentista pode, mais

facilmente, determinar o paralelismo e um alinhamento mais apropriado relativamente à dentição residual adjacente e oponente, resultando num resultado mais estético e numa função melhorada [24].

Após a colocação imediata do implante, é possível a colocação de uma coroa temporária, a qual pode ser colocada imediatamente em função oclusal (carga imediata) ou não. Isto vai permitir ao paciente evitar o desconforto físico e emocional de usar uma prótese removível provisória e o trauma psicológico de um sorriso comprometido [2].

Por outro lado, a substituição imediata da raiz dentária perdida, parece reduzir, de certa forma, a perda de osso alveolar em altura e largura que normalmente ocorre nos processos de remodelação óssea após a extração dentária [2, 13].

Desvantagens

A colocação imediata de implantes dentários em alvéolos pós-extração apresenta ao cirurgião alguns desafios não existentes na técnica convencional. Alguns desses desafios são: o alvéolo pós-extração ter uma maior largura que o diâmetro do implante, que leva à formação de um Gap entre a superfície do implante e a parede óssea alveolar; dificuldade de controlo do posicionamento e angulação do implante, principalmente quando a posição ideal do implante não corresponde à direção do alvéolo; a possível existência de osso infetado, mal vascularizado ou necrótico no alvéolo recetor; deiscência óssea/perfuração da laca óssea durante a preparação do alvéolo; assentamento incompleto de parafusos da tampa e/ou pilares de cicatrização; dificuldade no atingimento de estabilidade primária e fechamento da ferida cirúrgica; tecidos moles insuficientes para a adaptação correta do retalho mucoperiósseo (se este for necessário) [13, 15, 25].

Estes desafios advêm do próprio objetivo cirúrgico, o qual é colocar um implante, um objeto praticamente simétrico, num alvéolo dentário pós-extração que têm uma morfologia 3D variável. Por isso, para a realização desta técnica o cirurgião deverá ter já adequada experiência com o método convencional, pois este é um procedimento muito sensível a nível técnico [15, 20].

Devido à discrepância geométrica entre o alvéolo pós-extração e o implante, a colocação imediata requer, frequentemente, o uso de técnicas de regeneração óssea, pois o grau de reabsorção durante a remodelação óssea é difícil de prever, sendo este facto uma desvantagem desta técnica, e pode levar à exposição de alguma porção do implante, tendo prejuízo estético [2, 10, 22].

O uso de enxertos ósseos e de membranas para a regeneração óssea guiada vai aumentar a complexidade do tratamento para o médico dentista e o custo do tratamento para o paciente. A utilização de membranas vai levar à necessidade de movimentação de retalhos mucoperiósseos para cobrir as membranas, o que pode levar ao desaparecimento da papila interdentária e ao desenvolvimento de mucosite peri-implantar sobre estes tecidos não queratinizados movimentados. A possibilidade de exposição da membrana e de infecção subjacente pode levar a sequelas inestéticas e colocar a viabilidade do implante em risco [26].

Apesar da sua alta taxa de sobrevivência, vários estudos relatam algum risco de desenvolvimento complicações pós-operatórias relacionadas com implantes imediatos como por exemplo: recessão gengival e reabsorção óssea, que em áreas de importância estética são uma limitação importante (compromisso estético), sendo que o biótipo gengival do paciente pode afetar o resultado final do procedimento [2, 20]. Por outro lado existe ainda um risco aumentado de infecção que pode levar à perda do implante [5].

Princípios Gerais

Dos princípios básicos para ter sucesso na colocação de implantes imediatos, fazem parte os seguintes:

1. Extração atraumática

A extração deve ser o menos traumática possível de forma a ser maximizada a integridade óssea. Em dentes com raízes múltiplas, são indicados procedimentos de odontosecção com extração individualizada das raízes dentárias. As paredes ósseas do alvéolo devem ser preservadas durante a extração, particularmente a parede vestibular, que deve estar a um nível harmonioso relativamente às paredes vestibulares dos alvéolos dos dentes adjacentes, de forma a obtermos um resultado pós-protético estético [4, 20].

2. Procura de defeitos ósseos

Devemos deslocar uma cureta periodontal ao longo da parede vestibular do alvéolo, procurando fenestrações. Se existirem fenestrações de 5 mm de diâmetro ou mais, é recomendado o deslocamento de um retalho mucoperiósseo. Caso as fenestrações sejam de diâmetro menor que 5 mm, é recomendado não deslocar um retalho, de forma a manter o periósseo em contacto com o osso para haver uma melhor irrigação sanguínea [24].

Caso haja ausência total de lâmina óssea vestibular, é recomendado o uso de técnicas de regeneração óssea e a não colocação do implante.

Nestes casos o implante deve ser colocado tardiamente, 5 meses após a extração [24].

Não há um consenso na literatura, mas Yong, a partir da sua experiência, chegou à conclusão que a parede óssea vestibular se considera intacta quando a distância entre a margem gengival livre à crista óssea é de 4 mm ou menos [15].

Funato et al, propõe uma classificação dos alvéolos pós-extração baseada nas características do osso e tecidos moles [16]:

- *Classe 1:* o osso bucal encontra-se intacto e o biótipo gengival é espesso. É viável a colocação do implante sem a necessidade de movimentar um retalho mucoperiósseo.



Fig. 1 - Caso categorizado como classe 1: Após extrusão ortodôntica o dente foi extraído. A existência de osso bucal foi confirmada com a passagem de uma sonda periodontal. Foi confirmada a existência de um biótipo gengival espesso.

(Retirado de Funato, et al., 2007, sem autorização do autor)

- *Classe 2:* O osso bucal encontra-se intacto. No entanto o biótipo gengival é fino. É viável a colocação do implante sem efetuar retalho, no entanto esta deve ser combinada com um enxerto de tecido conjuntivo.

- **Classe 3:** O osso bucal foi perdido, mas é ainda possível a colocação do implante imediato no osso remanescente do alvéolo pós-extração. Devem ser usadas membranas e técnicas de regeneração óssea guiada e um enxerto de tecido conjuntivo, simultaneamente. Dependendo do grau de perda da lâmina óssea bucal, o caso pode ser abordado por etapas, primeiramente usando técnicas de aumento ósseo e subsequente colocação do implante. Em biótipos gengivais finos este método providencia resultados mais previsíveis e mais seguros.

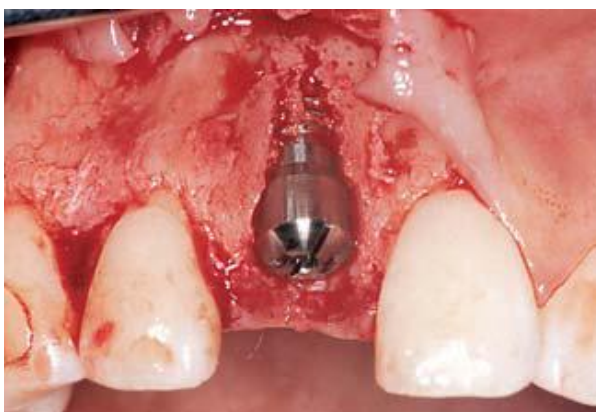


Fig. 2 - Caso categorizado como classe 3: Foi efetuada a extração com colocação imediata do implante apesar do comprometimento da tábua óssea vestibular, ficando o implante retido no osso remanescente.

(Retirado de Funato, et al., 2007, *sem autorização do autor*)



Fig. 3 - Caso categorizado como classe 3: Foi usado um enxerto de tecido conjuntivo em combinação com regeneração óssea guiada, incorporando também uma membrana reabsorvível. O enxerto de tecido conjuntivo foi usado para otimizar a estética do perfil dos tecidos moles.

(Retirado de Funato, et al., 2007, *sem autorização do autor*)

- *Classe 4:* O osso bucal está severamente comprometido e a colocação do implante no osso lingual/palatino remanescente resulta numa posição anômala e desviada do eixo correto. Nestes casos, a colocação do implante deve ser adiada. Caso a colocação do implante se faça, o longo eixo do implante ficará inclinado para vestibular e irá resultar num compromisso estético significativo da restauração definitiva. Nestas situações, deve ser utilizada uma abordagem tardia com um aumento prévio da quantidade de osso e de tecidos moles da crista deficiente, seguida de um posicionamento ótimo do implante.

A avaliação do alvéolo pós-extração deve ser cuidada de forma a que a tentativa do clínico de colocar o implante no osso disponível não resulte num implante instável ou que tenda a extruir labialmente, comprometendo a estética da restauração [16].

3. Escolha do diâmetro do implante

Devemos usar implantes de diferentes diâmetros que coincidam com as variadas dimensões que o alvéolo pós-extração possa ter [7]. Deve ser escolhido o diâmetro do implante e ser feita a preparação do alvéolo e leito implantar de forma a que sobre um espaço de pelo menos 1 mm entre a superfície do implante e a lâmina óssea vestibular [10, 24].

4. Estabilidade primária

O implante, após colocação deve ter uma estabilidade mínima. Esta estabilidade é normalmente assegurada de 3 formas: através de ancoramento às paredes alveolares remanescentes, usando um implante de um diâmetro maior ou, caso haja osso suficiente entre o ápice do alvéolo e o seio maxilar em dentes superiores, e entre o ramo mandibular do nervo alveolar em dentes inferiores, passando o ápice do alvéolo 3 a 5 mm [4, 21, 24].

Se ao colocarmos um implante de um tamanho apropriado, não conseguimos obter a estabilidade primária necessária numa posição restauradora adequada devido à morfologia da crista residual, a colocação do implante deve ser adiada, não devendo ser colocado aquando da extração dentária [20].

Preservação do osso alveolar/ Regeneração óssea

Após a extração dentária, a partir do momento que o corpo começa a reparação do alvéolo pós-extração, ocorre uma cascata de eventos fisiológicos que vão culminar em alterações severas dos tecidos moles e duros no local afetado da crista alveolar. Relativamente aos tecidos duros, estudos demonstram que há uma perda do volume ósseo vertical e horizontal da crista óssea de cerca de 11-22% e 29-63%, respectivamente [27-29]. A quantidade de osso perdido a nível horizontal é sempre maior que a nível vertical e ocorre mais frequentemente no lado vestibular da crista alveolar. Esse processo de reabsorção tridimensional nos locais de extração vai resultar em cristas ósseas mais estreitas e de reduzida altura, e de um deslocamento do seu longo eixo para lingual/palatino. Claramente, tal formato defeituoso da crista óssea não vai permitir um correto posicionamento dos implantes endósseos [27].

Para prevenir o acontecimento desta situação clínica, diversos autores propuseram vários procedimentos cirúrgicos, tendo surgido a colocação imediata de implantes, proposta como um método para tentar preservar o osso no local cirúrgico. No entanto, estudos reportaram que os implantes imediatos não são efetivos na prevenção da remodelação óssea que ocorre ao nível do alvéolo pós-extração [28] e que por si só não previnem a reabsorção óssea vertical e horizontal que ocorrem na crista óssea adjacente ao alvéolo pós-extração [3]. Botticelli et al, reportou, a nível horizontal uma redução do volume de tecido ósseo bucal de 56% e de tecido ósseo lingual de 27% após a colocação de um implante imediato. Como resultado, os implantes imediatos são então suscetíveis à ocorrência de recessão dos tecidos moles bucais e aos

problemas estéticos que isso vai arrecadar [30]. Por este facto poderia ser mais prudente esperar que se desse alguma cicatrização dos tecidos moles e duros antes da colocação do implante, para podermos avaliar melhor todos os efeitos desta remodelação, de forma a não obtermos resultados inestéticos, em casos de implantes na zona anterior.

No entanto, foi demonstrado que, o uso de enxertos de tecido mole e/ou duro antes, em combinação, ou depois da colocação do implante imediato vai compensar a reabsorção óssea e, desta forma, melhorar o resultado estético [1]. O número de ensaios clínicos randomizados controlados confiáveis é limitado, no entanto estes mostraram que existem várias técnicas de preservação da crista óssea que são efetivas na diminuição do processo de reabsorção óssea fisiológica [12].

Em conjunto com a colocação imediata de implantes, é então um procedimento standard na literatura existente, a utilização de técnicas de regeneração óssea utilizando diferentes materiais e abordagens clinicas [27, 29]. No entanto, não existe um consenso na literatura sobre o melhor tipo de material/enxerto ósseo, ou sobre a necessidade ou benefício do uso ou não de membranas [13].

Os materiais usados variam com a situação clínica e de autor para autor, havendo várias alternativas documentadas na literatura: utilização apenas de enxertos ósseos (incluindo autoenxertos, xenoenxertos, aloenxertos e materiais aloplásticos); utilização apenas de membranas (reabsorvíveis ou não); e utilização de membranas conjuntamente com enxertos ósseos [15, 27]. Estes materiais são usados com o objetivo de estimular a regeneração óssea e a osteointegração, corrigir defeitos ósseos e providenciar estabilidade ao

implante [29]. Podem ainda ser utilizados enxertos de tecidos moles, como por exemplo enxertos de tecido conjuntivo, no entanto, estes são utilizados principalmente com um objetivo estético [16].

Uma grande variedade de fatores pode influenciar as variações dimensionais no osso após a extração dentária, estando o nosso conhecimento um pouco limitado nesta área. Alguns fatores sistêmicos podem incluir, por exemplo, a saúde geral do paciente e os seus hábitos (como por exemplo o tabagismo). Relativamente aos fatores locais estes podem incluir os seguintes: as razões que levaram à extração, o número e a proximidade dos dentes a serem extraídos, a condição do alvéolo antes e depois da extração, a influência do biótipo tecidual na cicatrização, diferenças locais entre os vários sítios da boca e arcadas dentárias e o tipo de prótese provisória usada [8].

A taxa e padrão de reabsorção óssea podem ser alterados se um processo patológico ou traumático tiver danificado uma ou mais paredes ósseas do alvéolo. Nestas circunstâncias é provável que tecido fibroso possa ocupar parte do alvéolo, impedindo desta forma a ocorrência de um processo de cicatrização e regeneração óssea normal. No entanto, os dados são insuficientes nas diferenças nas taxas e padrões de cicatrização em alvéolos intactos comparativamente com os danificados [8].

➤ Enxertos ósseos

O diâmetro do alvéolo pós-extração é normalmente maior que o do implante, o que vai resultar numa discrepância ou gap entre a região cervical do implante e o tecido ósseo alveolar [29].

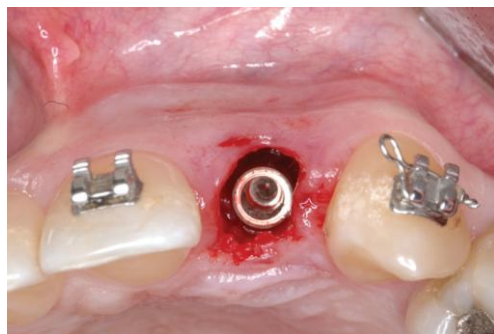


Fig. 4 - Discrepância ou gap peri-implantar.

(Retirado de Santos, et al., 2013, sem autorização do autor)

Estudos demonstram que os procedimentos de regeneração óssea não são necessários em defeitos ósseos horizontais (gaps) menores ou iguais a 2 mm, nos casos em que as paredes alveolares estejam todas intactas. Nestes casos, os estudos sugerem que acontece regeneração óssea espontânea que vai preencher o defeito na totalidade, havendo a integração do implante previamente exposto. No entanto, em gaps maiores que 2 mm, há pouca probabilidade de ocorrer regeneração óssea espontânea que leve à resolução total do defeito, sendo recomendada a utilização de procedimentos de regeneração óssea [3, 8, 14, 31].

Apesar de maior parte dos gaps poderem ser restaurados através da manutenção do coágulo sanguíneo, o uso de biomateriais está indicado com o objetivo de haver preservação das dimensões da crista alveolar e de promover a reparação óssea. Enxertos ósseos autólogos e/ou biomateriais têm sido usados para compensar os defeitos ósseos, aumentar o contacto do implante ao osso e facilitar o atingimento da osteointegração [29].



Fig. 5 - Discrepância ou gap peri-implantar preenchido com biomaterial.

(Retirado de Santos, et al., 2013, sem autorização do autor)

Alem disso, a inserção de biomateriais conjuntamente com a colocação do implante vai levar a um melhor resultado funcional e a uma melhor estética da restauração final [29].

Para além do preenchimento da discrepância entre o implante e as paredes do alvéolo, as técnicas de regeneração óssea usando enxertos ósseos ou substitutos ósseos e membranas são ainda utilizados para cobrir deiscências ou fenestrações ósseas [3, 7].

Chiapasco e Zaniboni, numa revisão sistemática recente, reportaram que procedimentos de regeneração óssea guiada são estritamente recomendados em casos em que o defeito peri-implantar vertical seja maior que 2 mm. Apesar do efeito da regeneração óssea guiada no aumento da taxa de sobrevivência dos implantes que apresentam deiscências ósseas ser ainda questionável, a regeneração óssea guiada parece ter um papel importante na obtenção de um resultado estético. Pois, quando a superfície do implante fica por cobrir podem ocorrer complicações, como por exemplo: recessão do tecido mole por vestibular em consequência à exposição da superfície do implante; áreas cinzentas na mucosa que cobre a deiscência, principalmente em pacientes com um biótipo gengival fino; e um aspeto achatado da crista alveolar no lado vestibular [32].

Estudos demonstram que existem vantagens no uso de técnicas de preservação do osso alveolar versus o não uso das mesmas. O uso de materiais de enxerto e membranas, isolados ou em conjunto, parecem interferir na sequência de eventos fisiológicos de cicatrização que vão levar à reabsorção óssea, reduzindo a perda óssea tanto vertical como horizontal [27].

No âmbito da colocação de implantes imediatos, o enxerto ósseo ideal deve apresentar ausência de morbilidade no local doador, ausência de risco de transmissão de doenças, reparação óssea eficiente, estabilidade imediata, versatilidade, fácil manipulação, tempo de vida adequado e custo acessível [29].

Para os procedimentos de regeneração óssea aquando da colocação de implantes imediatos, a literatura descreve a utilização de vários tipos de enxerto/substitutos ósseos e/ou membranas.

Quanto aos enxertos ósseos autólogos estes são enxertos obtidos do próprio indivíduo e relativamente às características de um enxerto ideal são considerados a primeira escolha. As áreas doadoras podem ser várias: região mentoniana, área retromolar, tuberosidade maxilar, crista ilíaca, costelas, crânio, tibia e perónio. Estes possibilitam osteointegração (contacto direto do implante com o osso sem formação de tecido fibroso), osteocondução (suporte para o crescimento ósseo), osteoindução (diferenciação das células mesenquimatosas do local recetor em células osteoblásticas) e osteogénese (neoformação óssea por células osteoblásticas presentes no enxerto). Vários estudos avaliaram o preenchimento de defeitos peri-implantares com osso autólogo. Concluiu-se que se obtêm melhores resultados usando enxertos ósseos autólogos do que com a regeneração óssea apenas com o coágulo

sanguíneo. No entanto, este tipo de enxerto tem a desvantagem de necessitar de uma área doadora para se obter o enxerto podendo levar à morbidade dessa área, com a formação de hematomas, edema, infecções e lesões vasculares e nervosas, havendo um maior tempo de cirurgia. Devido a essas limitações foram propostas outras alternativas [29].

O enxerto ósseo de bovino mineralizado (Bio-Oss®), constituído por tecido ósseo desproteinizado, é o material mais amplamente utilizado para a preservação das dimensões da crista alveolar após extração dentária, preenchimento de defeitos ósseos em dentes naturais e também em cirurgias de elevação do seio maxilar [3, 29]. Estudos realizados demonstram que o Bio-Oss® tem capacidade de osteocondução e deve ser utilizado para a reconstrução de defeitos peri-implantares. Barone et al, mostrou que técnicas regenerativas usando este material eram capazes de limitar a reabsorção óssea da crista alveolar após a colocação de implantes imediatos [29]. Nos estudos realizados este material é usado de diferentes formas: sozinho, em conjunto com membranas não reabsorvíveis de politetrafluoretileno (e-PTFE), ou em conjunto com membranas reabsorvíveis de colagénio [3]. Um estudo que incluiu 29 pacientes que receberam 33 implantes imediatos mostrou um ganho significativo de altura de osso alveolar em paredes alveolares que apresentavam deiscências usando enxerto ósseo bovino mineralizado desproteinizado em combinação com uma membrana de colagénio [3].

Outro material utilizado nos ensaios clínicos é, por exemplo, o beta fosfato tricálcico. É um material aloplástico biocompatível que apresenta resultados excelentes pois é reabsorvível, é osteocondutor e não apresenta atividade osteoblástica. Estudos demonstram que este material apoia a

neoformação óssea e que aumenta a densidade do osso nos defeitos ósseos em redor do implante imediato [29, 33].

Recentemente foi desenvolvido um substituto ósseo constituído por uma mistura homogénea de 60% hidroxiapatite e 40% beta fosfato tricálcico. Apesar da hidroxiapatite ser resistente à reabsorção fisiológica, ainda não existem certezas relativamente à sua capacidade de osteocondução. Por outro lado, o beta fosfato tricálcico é reabsorvido lentamente e é considerado um material que possibilita a osteocondução. Deste modo, a hidroxiapatite vai manter o espaço existente entre o implante e o osso, enquanto que o beta fosfato tricálcico é reabsorvido e promove regeneração óssea, simultaneamente. Estudos em cães demonstraram que este material aumenta significativamente a regeneração óssea em redor do implante dentário [29].

Jensen et al, comparou num estudo, a performance de 3 tipos de enxertos: enxerto de osso autólogo, beta fosfato tricálcico e osso de bovino inorgânico. O tipo de enxerto que mostrou maior eficiência foi o de osso autólogo. Santis et al, concluiu que o enxerto de osso autólogo e o de osso bovino desmineralizado proporcionavam um nível semelhante, alto e satisfatório de regeneração óssea e de contacto do implante ao osso para possibilitar a osteointegração. Guerra et al, conduziu um estudo em coelhos em que comparou enxerto ósseos de bovino, enxerto ósseo de bovino associado a plasma rico em plaquetas, enxerto ósseo de bovino associado a membrana de colagénio, e apenas coágulo sanguíneo. O que mostrou uma maior percentagem de contato osso-implante foi a combinação de enxerto ósseo de bovino protegido com membrana de colagénio [29].

Wang e Lang avaliaram os estudos mais recentes realizados em animais e humanos em que outros substitutos ósseos foram utilizados, nomeadamente hidroxiapatite enriquecida com magnésio, matriz óssea humana desmineralizada e enxerto ósseo bovino desproteinizado. Todos eles mostraram ser efetivos na preservação da crista alveolar [29].

Um estudo recente usando plasma rico em fatores de crescimento juntamente com enxerto ósseo bovino inorgânico como enxerto e um tampão de fibrina autólogo obteve resultados favoráveis na epitelização e a regeneração de osso maduro ocorreu em boa quantidade e qualidade [32].

Apesar da heterogeneidade das técnicas de regeneração óssea que foram avaliadas e da variação dos métodos de quantificação da regeneração do defeito ósseo obtida após o seu uso, a maioria dos estudos reportam uma regeneração significativa dos defeitos peri-implantares, resultando numa resolução clínica aceitável dos defeitos ósseos [3, 34].

A aplicação da regeneração óssea guiada usando substitutos ósseos juntamente com membranas de colagénio mostrou efeitos claros de preservação do osso da crista alveolar tanto em altura do rebordo como na largura do mesmo [29].

Existem estudos que providenciam uma evidência forte que os procedimentos de regeneração óssea aquando da colocação de implantes imediatos são efetivos na reconstrução de paredes alveolares bucais danificadas. No entanto um estudo recente reportou que existe uma alta incidência de recessão da mucosa vestibular na presença de defeitos na parede facial do alvéolo, independentemente do uso de procedimentos de

regeneração óssea com enxerto ósseo bovino mineralizado desproteinizado combinado com membrana de colagénio [3].

Há uma evidência forte que sugere que os procedimentos de regeneração óssea são, de facto efetivos na promoção do crescimento ósseo e reparação dos defeitos ósseos peri-implantares no caso de implantes imediatos [3].

Atualmente há uma falta de consenso sobre em que situações clínicas se usam materiais de regeneração óssea, e quais os melhores materiais a usar, estando ao critério do clínico decidir.

➤ Membranas

Schwartz-Arad e Chaushu num estudo, reportaram que os implantes podem ser bem-sucedidos sem que se encerre o orifício do alvéolo com uma membrana reabsorvível [15]. No entanto, em casos de defeitos na tábua óssea vestibular, é recomendado o uso de enxertos de tecido duro e/ou membranas sobre a crista alveolar de forma a estimular a regeneração da mesma [35].

Park refere várias vantagens no uso de membranas de colagénio: retenção do coágulo sanguíneo, preservação do contorno dos tecidos moles e preservação do nível ósseo interproximal [36]. Além destas vantagens são reportados ainda outros benefícios como a proteção do alvéolo e a preservação do espaço, evitando que haja um colapso do retalho e assim, minimizando a perda óssea e maximizando a reparação óssea [27].

Chen et al, reporta um estudo onde foram comparadas 4 técnicas de regeneração óssea (membrana e-PTFE sozinha, membrana e-PTFE com enxerto ósseo autógeno, membrana reabsorvível polimérica e enxerto ósseo autógeno, enxerto ósseo autógeno sozinha), os locais que foram tratados com uma membrana (membrana e-PTFE ou reabsorvível polimérica) mostraram uma maior redução da largura méso-distal do defeito [3]. Outro estudo refere ainda, uma maior percentagem de contato osso-implante com a associação de uma membrana de colagénio ao enxerto ósseo de bovino comparativamente com o enxerto ósseo usado sozinho [29].

No entanto, a utilização de membranas também apresenta desvantagens. Esta vai levar à necessidade de movimentação de retalhos mucoperiósseos, para possibilitar uma correta adaptação da membrana e para que seja atingido um fechamento primário do alvéolo, o que pode levar ao

desaparecimento da papila interdentária, à perda de gengiva queratinizada e ao desenvolvimento de mucosite peri-implantar sobre estes tecidos não queratinizados movimentados. A possibilidade de exposição da membrana por deiscência da ferida operatória e de infecção subjacente, pode levar a sequelas inestéticas, redução do preenchimento ósseo e colocar a viabilidade do implante em risco [26, 27, 32].

Desde 1998 tem havido uma tendência clara para a utilização de membranas de colagénio reabsorvíveis em vez de membranas de e-PTFE para a regeneração óssea. Os resultados da cicatrização são idênticos em locais com membrana de colagénio ou de e-PTFE. No entanto, há uma forte evidência de que na presença de deiscência da ferida operatória, as membranas de colagénio resultam numa maior regeneração óssea e preenchimento do defeito ósseo comparativamente às membranas de e-PTFE [3]. Chen et al, no seu estudo reporta que as membranas reabsorvíveis parecem ter vantagens sobre as não reabsorvíveis, que tendem a promover a penetração e a migração de bactérias quando ficam expostas na cavidade oral [31].

Para evitar estes problema, Rosano et al, no seu estudo, propõe a técnica de regeneração óssea guiada usando plasma rico em fatores de crescimento juntamente com o xenoenxerto como material de enxerto, que vai possibilitar o não levantamento de um retalho, pois não necessita de fechamento primário do alvéolo, preservando desta forma o contorno e volume dos tecidos moles circundantes. Além disso propõe ainda o uso de um tampão de fibrina autólogo embebido em plasma rico em fatores de crescimento como

barreira para o isolamento do enxerto, evitando as potenciais complicações do uso de membranas reabsorvíveis ou não reabsorvíveis [32].

Relativamente às técnicas de regeneração óssea do alvéolo, não existe um consenso na literatura sobre em que situações devem ser usadas membranas e sobre a necessidade ou benefício do seu uso [13].

Resultado Estético

A chave para o sucesso da terapia com implantes na região anterior estética da cavidade oral é a obtenção de um resultado não apenas funcional mas também estético, resultando numa relação harmoniosa da restauração implanto-suportada com os restantes dentes remanescentes. A criação de uma restauração sobre implante com aspeto natural depende não só da adequada colocação de um implante osteointegrado e da sua restauração mas também da reconstrução da arquitetura natural da gengiva em torno do implante, que esteja em harmonia com os lábios e com a face [16, 35]. Para a otimizar a estética, é mandatório, como já foi referido ao longo do trabalho, a preservação dos tecidos duros e moles peri-implantares [35].

A literatura atual é escassa quando se trata de uma avaliação objetiva dos resultados num ponto de vista estético. Ao longo dos anos foram propostos vários índices com o objetivo de proporcionar um guia para avaliar os resultados obtidos no ponto de vista estético. Estes incluem o “Pink Esthetic Score” (PES), o “Implant Crown Aesthetic” e, mais recentemente, foi introduzido por Belser et al o “pink esthetic/white esthetic score” (PES/WES) [7, 28]. O PES/WES foca-se não só nos aspetos relativos aos tecidos moles que rodeiam a restauração de um implante anterior, mas também na parte visível da restauração em si. Este índice comporta 10 variáveis: papila mesial, papila distal, curvatura da mucosa vestibular, nível da mucosa vestibular, convexidade da raiz/cor e textura dos tecidos moles na vertente vestibular do local do implante, forma do dente, volume, cor, textura da superfície e translucidez. É atribuída uma pontuação de 2, 1 ou 0 para cada parâmetro. E todos os

parâmetros são avaliados em comparação com o dente natural contra lateral. A adequação deste índice para a avaliação objetiva dos resultados estéticos de implantes unitários anteriores foi confirmada recentemente [28]. No entanto a maioria dos estudos não usa estes índices na avaliação dos resultados estéticos. No futuro, é necessária a utilização rotineira dos mesmos de forma a haver uma avaliação estética standardizada [7].

Apesar da alta taxa de sucesso dos implantes imediatos, as alterações dos tecidos moles, especialmente a recessão da mucosa marginal vestibular, parecem ser inevitáveis, sendo que segundo Lang et al, cerca de 20% dos pacientes sofrem de restaurações com limitações estéticas [7].

Lang et al, observou que a maior quantidade de alterações dos tecidos moles ocorre principalmente nos primeiros 3 meses de cicatrização após colocação do implante e sua restauração imediata, ocorrendo mudanças de pequena magnitude nos 3 meses seguintes, que estabilizam após os primeiros 6 meses. No final do primeiro ano a perda de altura na papila mesial, distal e da margem gengival vestibular são, segundo o estudo de Lang et al, em média, 0,49 mm, 0,36 mm e 0,51 mm, respetivamente [7].

Foi demonstrado que um bom perfil gengival é mais previsível nos casos em que os implantes imediatos são colocados adjacentes a dentes naturais, pois nestes casos a papila pode ser suportada pelas fibras gengivais supracrestais do dente adjacente, as quais estão ausentes nos implantes [37].

Estudos demonstram como era de esperar, que a colocação de implantes imediatos em alvéolos pós-extração com as 4 paredes presentes sem danos, apresentam uma estética mais previsível que nos casos de substituição de dentes com compromisso periodontal, que apresentem paredes

ósseas comprometidas: mesiais/distais (podem afetar o preenchimento pela papila do espaço interproximal da restauração) ou vestibulares (podem afetar o grau de recessão da gengiva marginal vestibular) [16].

➤ Mucosa Vestibular

Estudos demonstram que a recessão gengival da mucosa vestibular é uma complicação comum nos implantes tipo 1, mesmo quando combinados com enxertos ou substitutos ósseos. Esta ocorre principalmente durante os primeiros 3 meses após a colocação do implante imediato, e recessões de 1 mm ou mais foram encontradas numa percentagem relativamente alta (média de 21,4%). Esta variação dimensional pode ter um efeito adverso nos resultados estéticos. A recessão foi também observada em implantes restaurados imediatamente e em implantes colocados sem elevação de retalho [3, 7].

Chen et al, no seu estudo referiu que existiam vários fatores associados à recessão da mucosa alveolar: o biótipo tecidular, a parede alveolar vestibular e a posição orofacial do ombro do implante [3, 7, 30]. Por isso, para a colocação imediata de implantes deve ser feita uma seleção dos casos cautelosa e um correto planeamento do tratamento de forma a serem minimizadas as complicações estéticas [7].

✓ *Biótipo tecidular.*

Aquando da colocação de um implante imediato a forma e o biótipo de periodonto são considerados essenciais para o atingimento de um resultado estético ótimo. Quando temos um biótipo periodontal espesso vamos ter

maiores dimensões da mucosa peri-implantar. Este tipo de biótipo é mais resistente à recessão gengival, e por essa razão, os biótipos espessos são melhores candidatos para a colocação de implantes imediatos, pois existem menos probabilidade dos tecidos peri-implantares recuarem após a colocação do implante, resultando numa estética estável [28].

A colocação imediata de implantes em situações de biótipo fino apresenta um maior risco de recessão dos tecidos moles, uma maior frequência de recessão maior que 1 mm e remodelação/reabsorção óssea subjacente podendo haver exposição da margem de metal do implante [3, 28, 38]. Nos casos de biótipo gengival fino pode ser necessária a utilização de enxertos de tecido conjuntivo. Um estudo de Bianchi & Sanfilippo concluiu que os níveis dos tecidos moles eram relativamente estáveis após implantação imediata quando conjuntamente com a colocação do implante se efetuava um enxerto de tecido conjuntivo [7].

✓ *Parede alveolar vestibular:*

Relativamente à parede alveolar vestibular, Kan et al reportou que em implantes tipo 1, a existência duma parede facial danificada representa um risco significativo para a recessão da mucosa, sendo o risco de recessão maior quanto maior é a largura da deiscência presente na parede vestibular. Aquando da colocação do implante imediato, outro fator importante é a espessura da parede vestibular, alvéolos pós-extração com uma parede vestibular fina parecem perder maior osso em altura e apresentar menor preenchimento ósseo que alvéolos com uma parede vestibular mais espessa [3].

✓ *Posicionamento do implante:*

O posicionamento do implante também aparenta ter grande importância no resultado estético do mesmo. Este deve ser colocado numa posição 3D ótima e numa correta inclinação, estando a posição orofacial do ombro do implante fortemente associada com a recessão da mucosa vestibular [28].

Cristiano Tomasi refere que o implante deve ficar posicionado mais para palatino relativamente ao centro do alvéolo e não para vestibular, pois estudos reportam que em situações em que o ombro do implante ficou localizado numa posição bucal no alvéolo, ocorreu 3 vezes mais recessão dos tecidos moles comparativamente com as situações em que ficou numa posição mais lingual [39].

Para além disso a plataforma do implante deve estar localizada 2 a 4 mm abaixo da margem gengival vestibular livre ou 1 mm mais profunda que o nível da crista alveolar pois os implantes colocados mais apicalmente parecem sofrer menos exposição bucal que os colocados mais próximos do nível da crista alveolar. Este posicionamento mais para palatino e para apical vai permitir também compensar a remodelação/reabsorção horizontal e vertical que é esperada ocorrer. Além disso a colocação do implante mais para lingual vai possibilitar evitar o contato do implante com os 5 mm coronais de osso vestibular minimizando a compressão da lâmina óssea vestibular durante a inserção do implante, originando a existência de um gap de menos de 2 mm entre o implante e a lâmina óssea vestibular, o que vai permitir que, durante a regeneração óssea seja formada uma parede vestibular mais espessa [16, 28, 30, 39].

Por outro lado, relativamente á inclinação, o implante deve ser colocado com o seu longo eixo direcionado ligeiramente para lingual/palatino, para o bordo incisal da restauração definitiva. Desta forma o laboratório terá maior margem para trabalhar com a cerâmica e para esconder os componentes protéticos, o clínico terá mais espaço para estabelecer um correto perfil de emergência e o cirurgião irá exercer menor pressão nos tecidos labiais. Quando o longo eixo do implante fica inclinado labialmente e se projeta além do bordo incisal da restauração definitiva, o resultado vai ser que os contornos subgingivais do pilar ou da restauração vão tender a desviar a margem gengival apicalmente, resultando num perfil estético não harmonioso [16].



Fig. 6 - Exemplos de posições de implantes imediatos. Idealmente, o implante envolve a parede palatina do alvéolo pós-extração e o seu longo eixo é dirigido ligeiramente para lingual do bordo incisivo da restauração definitiva. Os implantes imediatos geralmente não podem ser colocados em posições erradas sem haver compromisso estético

(Retirado de Funato, et al., 2007, *sem autorização do autor*)

Apesar do fator determinante na recessão da mucosa marginal vestibular ser, principalmente, a posição bucolingual do ombro do implante, no estudo de Evans et al, alguns locais em que os implantes estavam

posicionados lingualmente também demonstraram recessões gengivais vestibulares de 1 mm ou mais. O que o levou a concluir que existem outros fatores além deste e do biótipo gengival e do estado da parede óssea vestibular acima referidos que podem ter um papel importante na recessão dos tecidos moles, como por exemplo: variáveis relacionadas com o operador na habilidade para as técnicas restauradoras e cirúrgicas, no uso ou não de enxertos de tecido mole ou duro, na colocação ou não de carga imediata, e variáveis relacionadas com o paciente como por exemplo a capacidade de cicatrização e possíveis deficiências volumétricas de tecidos moles [38, 40].

➤ Papilas interdentárias

Relativamente à papila interdentária, segundo Karthikeyan, a altura das papilas peri-implantares parece ser determinada pelas seguintes variáveis: pela distância entre a crista alveolar e o ponto de contacto; pela distância interproximal entre implantes adjacentes ou entre dente e implante; pelo tipo de biótipo periodontal (fino ou espesso); pela posição do dente; pela presença ou ausência de diastema; pelo nível de osso vestibular; e pelo volume total do espaço interproximal [37]. Segundo Lang et al, o biótipo gengival não parece apresentar influência significativa nas alterações que ocorrem nas papilas [7].

No entanto, a altura da crista óssea interproximal parece ser o principal determinante para a presença ou ausência das papilas peri-implantares e vai ter um papel importante na sua capacidade de regeneração. Tarnow et al demonstrou que quando a distância entre o ponto de contacto à crista óssea é de 5 mm ou menos existe uma probabilidade de a papila estar presente por completo aproximadamente em 100% das vezes. A ausência de papila

interproximal pode levar a deformações cosméticas, dificuldades fonéticas e impactação alimentar [28, 37, 38].

Chen et al, reporta que a colocação de implantes imediatos está associada a alguma recessão da papila, mas que esta volta encher pelo menos metade da altura do espaço interproximal na maioria dos locais. Lang et al reportou no seu estudo que as papilas parecem apresentar uma capacidade de recrescimento contínuo após a restauração do implante ao longo do tempo. Existem evidências que sugerem que a forma final da papila com implantes tipo 1 em casos de restauração imediata ou carga convencional é similar. O mesmo acontece com implantes do tipo 4. Existe forte evidência que a forma final da papila é independente do timing da colocação do implante após extração dentária [3, 7].

Lang et al concluiu no seu estudo que apesar de as maiores mudanças dos tecidos moles ocorrerem principalmente nos primeiros 6 meses após a implantação imediata e restauração imediata, a remodelação dos tecidos moles pode continuar ao longo dos anos. E enquanto as papilas interdentárias têm tendência a ganhar altura, a recessão da margem gengival vestibular pode ser mais pronunciada ao longo do tempo [7].

➤ Restauração provisória

A colocação imediata de uma restauração provisória vai oferecer um suporte mecânico instantâneo para as papilas e para os tecidos gengivais. Pensa-se que esta vai contribuir para a manutenção da estética da gengiva marginal, permitindo manter ou modificar o grau de curvatura da gengiva livre vestibular [16, 35].

De Rouck, no seu caso clínico randomizado, concluiu que a restauração imediata dos implantes imediatos parece ajudar a limitar a recessão da gengiva marginal vestibular, pois a gengiva marginal vestibular do grupo de implantes com restauração imediata apresentou menor deslocamento apical que o grupo dos implantes não restaurados imediatamente, após um período de 12 meses de observação. Enquanto que, relativamente à altura das papilas, os dois grupos apresentavam resultados equivalentes no mesmo período de tempo. Esta preservação da gengiva pode ser explicada devido à restauração imediata permitir um suporte mecânico para as papilas e gengiva marginal vestibular, ficando reduzida, desta forma, a necessidade de execução de uma cirurgia de tecidos moles adicional. No entanto são necessários mais ensaios clínicos randomizados com maior seguimento, antes de serem tiradas conclusões definitivas [7, 35, 41].

Cosyn et al, Raes et al e mais recentemente Mangano et al compararam os resultados estéticos entre implantes imediatos e convencionais utilizando o índice PES/WES, ambos obtendo resultados estéticos comparáveis, não tendo sido encontradas diferenças significativas entre os 2 grupos [28, 40].

Mangano et al, no seu estudo, concluiu que os implantes imediatos tinham resultados estéticos comparáveis aos implantes convencionais, e que a colocação imediata de implantes não parece apresentar um risco aumentado de falha estética quando é realizado por clínicos experientes em casos bem selecionados [28].

Cosyn et al, no seu estudo concluiu que os implantes imediatos podem ser considerados uma opção de tratamento valiosa e previsível em termos de sobrevivência e de remodelação dos tecidos moles e duros. No entanto é difícil serem atingidos resultados estéticos ótimos e as falhas são prevalentes, apesar do facto dos pacientes terem sido bem seleccionados com base em critérios rígidos (foram excluídos todos os pacientes de alto risco com um biótipo gengival fino e/ou defeitos ósseos vestibulares) e terem sido tratados por clínicos experientes. Por isso devemos avisar os pacientes para este risco relativamente alto [40].

Como atualmente ainda não é claro até que ponto as modalidades de tratamento influenciam a estética, são necessários estudos comparativos com foco especificamente sobre este aspeto do resultado do tratamento [40].

Chen et al e Lang et al, reportam que os pacientes ficam na generalidade bastante satisfeitos (9,9 em 10) com os resultados estéticos da colocação de implantes imediatos independentemente do protocolo de carga [3, 7].

Taxa de Sucesso e Taxa de sobrevivência

É essencial sabermos diferenciar os conceitos de sobrevivência e sucesso, que estão muito presentes na literatura e não têm o mesmo significado.

Muitas vezes, um implante que apresente sobrevivência não satisfaz os critérios essenciais que definem o sucesso. A taxa de sobrevivência de um implante é definida como a sua presença no osso dentro da boca. Segundo Van Steenberghe et al, taxa de sobrevivência é definida como a “proporção de implantes que ainda permaneçam no local onde foram colocados num momento específico, mesmo que estes não tenham função”, como por exemplo implantes que não estão em função e implantes com uma perda óssea significativa ou com sinais de radiolucência e/ou inflamação. Este facto pode ser uma limitação na avaliação pois uma alta taxa de sobrevivência dos implantes pode não corresponder ao sucesso da técnica em si [9].

Segundo Misch et al, é considerado de sucesso um implante que não cause dor nem sensibilidade no uso, que não tenha mobilidade, não tenha historial de exsudados e que a perda óssea radiográfica seja inferior a 2 mm. Se a perda óssea for 2-4 mm, considera-se que o implante apresenta uma sobrevivência satisfatória. Se a perda óssea radiográfica é menos de 4 mm (menos de metade do corpo do implante), sem mobilidade e a profundidade de sondagem é menor que 7 mm, com historial de exsudados, considera-se que o implante apresenta sobrevivência comprometida. Se existe dor no uso, mobilidade, perda óssea radiográfica maior que metade do comprimento do implante ou exsudado descontrolado, considera-se falha clínica [10].

Existem ainda outros autores que apresentam critérios de sucesso e critérios de sobrevivência como Bunser et al, Albrektsson et al, entre outros [13, 42], não existindo um método de avaliação estandardizado na bibliografia. Tornando por isso e por outras razões, como as diferenças na metodologia e as diferenças nos parâmetros para a seleção dos pacientes (falta de casos clínicos randomizados), difícil a comparação entre as taxas de sucesso e de sobrevivência dos diferentes autores.

Por outro lado, os critérios de sucesso podem não servir para avaliar a estética. Apesar do sucesso do implante, medido através da fixação, osteointegração e restauração da função, poder ser alto, não significa que este apresente uma estética ideal e seja um implante estético de “sucesso” [28].

Estudos demonstram que a colocação de implantes imediatamente após extração dentária constitui um procedimento seguro e bem-sucedido [2].

Chen et al, reportou no seu artigo uma taxa de sobrevivência dos implantes imediatos entre 65% e 100% com a mediana situada nos 99%, com 25 estudos de 35 (com seguimento de 1 a 3 anos) a reportar uma taxa de sobrevivência superior ou igual a 95%. 10 Estudos com seguimento de 3 a 5 anos reportaram taxas de sobrevivência de 90 a 100% com mediana de 95,5%. 3 Estudos com um período de seguimento maior que 5 anos reportaram taxas de sobrevivência de 92 a 97%, com uma mediana de 95%. Chen et al, compara ainda a taxa de sobrevivência dos implantes imediatos e dos convencionais e conclui que existe evidência suficiente para afirmar que os implantes imediatos apresentam uma taxa de sobrevivência similar aos convencionais [3].

Penarrocha-Diago et al, no seu estudo conclui também que a taxa de sobrevivência dos implantes imediatos é similar aos colocados em osso

maduro, reportando uma taxa de sobrevivência de 93,8% para os implantes imediatos e de 93,2% para os convencionais (com 5 anos de seguimento). Relativamente à localização do implante, existem estudos que demonstram que a taxa de sobrevivência aparenta ser menor nas zonas posteriores da maxila, havendo autores que defendem que isto acontece devido à pobre densidade óssea da área [13].

Malchiodi et al, reporta uma taxa de sucesso para implantes imediatos com carga imediata de 95,7% comparativamente a implantes convencionais com carga imediata de 98,0%, com um seguimento médio dos casos de 6,7 anos. Considerando não haver diferenças significativas entre os dois métodos [42].

Outros estudos recentes reportam resultados semelhantes: Wagenberg e Froum estudaram 1925 implantes imediatos e reportaram uma taxa de sobrevivência de 96%; Younis et al, atingiu taxas de sobrevivência de implantes imediatos e não imediatos de 94,6% e 97,3%, respetivamente, sem diferenças significativas entre os 2 grupos; Lang et al, reportou uma taxa de sobrevivência média de 98,4% para implantes imediatos na sua revisão sistemática [7, 43-45].

Peñarrocha et al, reporta no seu artigo de revisão taxas de sucesso altas para os implantes imediatos, entre 92,7% e 98,0% [26].

Estas diferentes taxas de sucesso e sobrevivência reportadas por diferentes estudos provavelmente dependem das variações relativas ao material e técnica/metodologia utilizados, às diferenças no rigor dos critérios na seleção dos pacientes e à definição de diferentes critérios de sucesso e sobrevivência. Por isso não nos é possível tirar conclusões objetivas.

Conclusão

Devido às diferenças a vários níveis na metodologia dos estudos, assim como à falta de homogeneidade dos dados, apenas conclusões gerais e sugestões podem ser obtidas deste trabalho.

A evidência existente na bibliografia sugere que colocação de implantes imediatamente após extração dentária mostrou ser uma alternativa de tratamento confiável e previsível para a reabilitação do paciente [11, 29].

Deve ser feita uma seleção criteriosa e cuidadosa dos casos clínicos para prevenir as falhas ou complicações que parecem acontecer mais frequentemente associadas a implantes imediatos, quando comparados com os convencionais [3, 11, 22].

A colocação de implantes imediatos não vai prevenir o processo fisiológico de reabsorção vertical e horizontal da crista alveolar que ocorre após extração dentária. No entanto quando técnicas de regeneração óssea são usadas em simultâneo com a colocação do implante imediato vai haver uma redução dos processos de reabsorção com uma consequente diminuição da perda óssea tanto vertical como horizontal.

Os procedimentos de regeneração óssea são efetivos na promoção do preenchimento ósseo e resolução de defeitos peri-implantares dos implantes tipo 1. No entanto, quando se tratam de defeitos ósseos peri-implantares horizontais menores que 2 mm, em que a parede vestibular se encontra intacta, não é necessário o uso de técnicas de regeneração óssea pois, estes têm a capacidade de cicatrizar espontaneamente [3].

Não existe evidência suficientemente confiável que apoie a superioridade de qualquer das técnicas de regeneração óssea relativamente às outras [22].

As alterações dos tecidos moles causando a recessão da mucosa vestibular são comuns com a colocação de implantes imediatos, os principais fatores de risco associados a esta recessão incluem: um biótipo tecidual fino, um mau posicionamento vestibulo-palatino do implante e uma parede óssea vestibular danificada. No que diz respeito às papilas interdentárias a altura da crista óssea interproximal parece ser o principal determinante para a presença ou ausência das mesmas, sendo a forma final da papila independente do timing da colocação do implante após extração dentária.

Parece ser mais previsível a obtenção de um perfil gengival estético quando os implantes imediatos são colocados adjacentes a dentes naturais e em alvéolos pós-extração com as 4 paredes ósseas intactas.

Quando realizada por clínicos experientes, em casos bem selecionados, a colocação imediata de implantes parece apresentar resultados estéticos comparáveis relativamente aos implantes convencionais [28].

As taxas de sobrevivência reportadas nos estudos para implantes imediatos são altas e comparáveis com a dos implantes colocados em osso maduro.

Atualmente, existe uma necessidade de ensaios clínicos randomizados que avaliem qual o melhor timing após extração para a colocação de implantes. Estes devem ser orientados para as complicações do implante/prótese, para o seu sucesso, e devem avaliar os resultados estéticos de uma forma objetiva,

através da utilização de critérios definidos, de avaliadores cegos e da própria percepção do paciente da estética [22].

Os clínicos devem estar conscientes dos riscos da colocação dos implantes imediatos e pesar cuidadosamente os benefícios comparativamente com os riscos da técnica para cada caso clínico, garantindo que o paciente seja sempre parte da decisão [11].

Referências Bibliográficas

1. Quirynen, M., Van Assche, N., Botticelli, D., and Berglundh, T., *How does the timing of implant placement to extraction affect outcome?* Int J Oral Maxillofac Implants, 2007. **22 Suppl**: p. 203-23.
2. Scala, R., Ghensi, P., Cucchi, A., and Pistoia, E., *Postextraction implant placement with immediate provisionalisation and finalisation, using a simplified technique: technical notes and a case report.* Open Dent J, 2012. **6**: p. 164-9.
3. Chen, S. T. and Buser, D., *Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2009. **24 Suppl**: p. 186-217.
4. Muhamad, A.H., Azzaldeen, A., Aspasia, S.A., and Nikos, K., *Implants into fresh extraction site: A literature review, case immediate placement report.* Journal of Dental Implants, 2013. **Vol 3**(Issue 2).
5. Sanz, I., et al., *Surgical protocols for early implant placement in post-extraction sockets: a systematic review.* Clin Oral Implants Res, 2012. **23 Suppl 5**: p. 67-79.
6. Atieh, M. A., Payne, A. G., Duncan, W. J., de Silva, R. K., and Cullinan, M. P., *Immediate placement or immediate restoration/loading of single implants for molar tooth replacement: a systematic review and meta-analysis.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2010. **25**(2): p. 401-15.
7. Lang, N. P., Pun, L., Lau, K. Y., Li, K. Y., and Wong, M. C., *A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year.* Clin Oral Implants Res, 2012. **23 Suppl 5**: p. 39-66.
8. Chen, S. T., Wilson, T. G., Jr., and Hammerle, C. H., *Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2004. **19 Suppl**: p. 12-25.
9. Clementini, M., Morlupi, A., Agrestini, C., and Barlattani, A., *Immediate versus delayed positioning of dental implants in guided bone regeneration or onlay graft regenerated areas: a systematic review.* Int J Oral Maxillofac Surg, 2013. **42**(5): p. 643-50.
10. Soydan, S. S., Cubuk, S., Oguz, Y., and Uckan, S., *Are success and survival rates of early implant placement higher than immediate implant placement?* Int J Oral Maxillofac Surg, 2013. **42**(4): p. 511-5.
11. Esposito, M., Grusovin, M. G., Polyzos, I. P., Felice, P., and Worthington, H. V., *Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants).* Cochrane Database Syst Rev, 2010(9): p. CD005968.
12. Felice, P., et al., *Immediate non-occlusal loading of immediate post-extractive versus delayed placement of single implants in preserved sockets of the anterior maxilla: 4-month post-loading results from a pragmatic multicentre randomised controlled trial.* Eur J Oral Implantol, 2011. **4**(4): p. 329-44.
13. Penarrocha-Diago, M., et al., *A retrospective comparison of 1,022 implants: immediate versus nonimmediate.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2012. **27**(2): p. 421-7.
14. West, J. D. and Oates, T. W., *Identification of stability changes for immediately placed dental implants.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2007. **22**(4): p. 623-30.
15. Yong, L. T., *Single stage immediate implant placements in the esthetic zone.* J Oral Implantol, 2012. **38**(6): p. 738-46.
16. Funato, A., Salama, M. A., Ishikawa, T., Garber, D. A., and Salama, H., *Timing, positioning, and sequential staging in esthetic implant therapy: a four-dimensional perspective.* Int J Periodontics Restorative Dent, 2007. **27**(4): p. 313-23.

17. Grandi, T., Garuti, G., Samarani, R., Guazzi, P., and Forabosco, A., *Immediate loading of single post-extractive implants in the anterior maxilla: 12-month results from a multicenter clinical study*. J Oral Implantol, 2012. **38 Spec No**: p. 477-84.
18. Crespi, R., Cappare, P., and Gherlone, E., *Fresh-socket implants in periapical infected sites in humans*. J Periodontol, 2010. **81**(3): p. 378-83.
19. Corbella, S., Taschieri, S., Tsesis, I., and Del Fabbro, M., *Postextraction implant in sites with endodontic infection as an alternative to endodontic retreatment: a review of literature*. J Oral Implantol, 2013. **39**(3): p. 399-405.
20. Hammerle, C. H., Chen, S. T., and Wilson, T. G., Jr., *Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2004. **19 Suppl**: p. 26-8.
21. Penarrocha-Oltra, D., Demarchi, C. L., Maestre-Ferrin, L., and Penarrocha-Diago, M., *Comparison of immediate and delayed implants in the maxillary molar region: a retrospective study of 123 implants*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2012. **27**(3): p. 604-10.
22. Esposito, M., Grusovin, M. G., Polyzos, I. P., Felice, P., and Worthington, H. V., *Timing of implant placement after tooth extraction: immediate, immediate-delayed or delayed implants? A Cochrane systematic review*. Eur J Oral Implantol, 2010. **3**(3): p. 189-205.
23. Avvanzo, P., et al., *Immediate placement and temporization of implants: three- to five-year retrospective results*. J Oral Implantol, 2009. **35**(3): p. 136-42.
24. Hahn, J., *The Emergency Implant: Immediate Extraction Replacement in the Esthetic Zone*. International Journal of Oral Implantology and Clinical Research, 2010. **1**(1): p. 1-10.
25. Annibali, S., Bignozzi, I., Iacovazzi, L., La Monaca, G., and Cristalli, M. P., *Immediate, early, and late implant placement in first-molar sites: a retrospective case series*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2011. **26**(5): p. 1108-22.
26. Penarrocha, M., Uribe, R., and Balaguer, J., *Immediate implants after extraction. A review of the current situation*. Med Oral, 2004. **9**(3): p. 234-42.
27. Vittorini Orgeas, G., Clementini, M., De Risi, V., and de Sanctis, M., *Surgical techniques for alveolar socket preservation: a systematic review*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2013. **28**(4): p. 1049-61.
28. Mangano, F. G., et al., *Esthetic evaluation of single-tooth Morse taper connection implants placed in fresh extraction sockets or healed sites*. J Oral Implantol, 2013. **39**(2): p. 172-81.
29. Santos, P. L., et al., *Bone Substitutes for Peri-Implant Defects of Postextraction Implants*. Int J Biomater, 2013. **2013**: p. 307136.
30. Koticha, T., Fu, J. H., Chan, H. L., and Wang, H. L., *Influence of thread design on implant positioning in immediate implant placement*. J Periodontol, 2012. **83**(11): p. 1420-4.
31. Chen, S. T., Darby, I. B., Adams, G. G., and Reynolds, E. C., *A prospective clinical study of bone augmentation techniques at immediate implants*. Clin Oral Implants Res, 2005. **16**(2): p. 176-84.
32. Rosano, G., Taschieri, S., and Del Fabbro, M., *Immediate postextraction implant placement using plasma rich in growth factors technology in maxillary premolar region: a new strategy for soft tissue management*. J Oral Implantol, 2013. **39**(1): p. 98-102.
33. Harel, N., Moses, O., Palti, A., and Ormianer, Z., *Long-term results of implants immediately placed into extraction sockets grafted with beta-tricalcium phosphate: a retrospective study*. J Oral Maxillofac Surg, 2013. **71**(2): p. e63-8.
34. Enriquez-Sacristan, C., Barona-Dorado, C., Calvo-Guirado, J. L., Leco-Berrocal, I., and Martinez-Gonzalez, J. M., *Immediate post-extraction implants subject to immediate loading: a meta-analytic study*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2011. **16**(7): p. e919-24.

35. De Rouck, T., Colls, K., and Cosyn, J., *Single-tooth replacement in the anterior maxilla by means of immediate implantation and provisionalization: a review*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2008. **23**(5): p. 897-904.
36. Park, J-B, *Immediate Placement of Dental Implants Into Fresh Extraction Socket in the Maxillary Anterior Region: A Case Report*. Journal of Oral Implantology, 2010. **Vol. XXXVI**(No. Two): p. 153-157.
37. Trevisani, Jr. A., Campos, E., Filho, F. B., Nicolau, G., and Gapski, R., *Peri-implant soft tissue preservation following immediate provisional restoration in the aesthetic zone: a clinical report*. PERIO, 2008. **5**(4): p. 241-245.
38. Evans, C. D. and Chen, S. T., *Esthetic outcomes of immediate implant placements*. Clin Oral Implants Res, 2008. **19**(1): p. 73-80.
39. Tomasi, C., et al., *Bone dimensional variations at implants placed in fresh extraction sockets: a multilevel multivariate analysis*. Clin Oral Implants Res, 2010. **21**(1): p. 30-6.
40. Cosyn, J., et al., *Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics*. J Clin Periodontol, 2011. **38**(8): p. 746-53.
41. De Rouck, T., Colls, K., and Cosyn, J., *Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response*. J Clin Periodontol, 2008. **35**(7): p. 649-57.
42. Malchiodi, L., Ghensi, P., Cucchi, A., and Corrocher, G., *A comparative retrospective study of immediately loaded implants in postextraction sites versus healed sites: results after 6 to 7 years in the maxilla*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2011. **26**(2): p. 373-84.
43. Wagenberg, B. and Froum, S. J., *A retrospective study of 1925 consecutively placed immediate implants from 1988 to 2004*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2006. **21**(1): p. 71-80.
44. Younis, L., Taher, A., Abu-Hassan, M. I., and Tin, O., *Evaluation of bone healing following immediate and delayed dental implant placement*. J Contemp Dent Pract, 2009. **10**(4): p. 35-42.
45. Suarez, F., Chan, H. L., Monje, A., Galindo-Moreno, P., and Wang, H. L., *Effect of the timing of restoration on implant marginal bone loss: a systematic review*. J Periodontol, 2013. **84**(2): p. 159-69.